

UNIVERSITÀ DI TRIESTE  
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche  
 A.A. 2017/2018 – Corso di Fisica  
 Prova Scritta – Sessione Invernale - I Appello - 31.01.2018

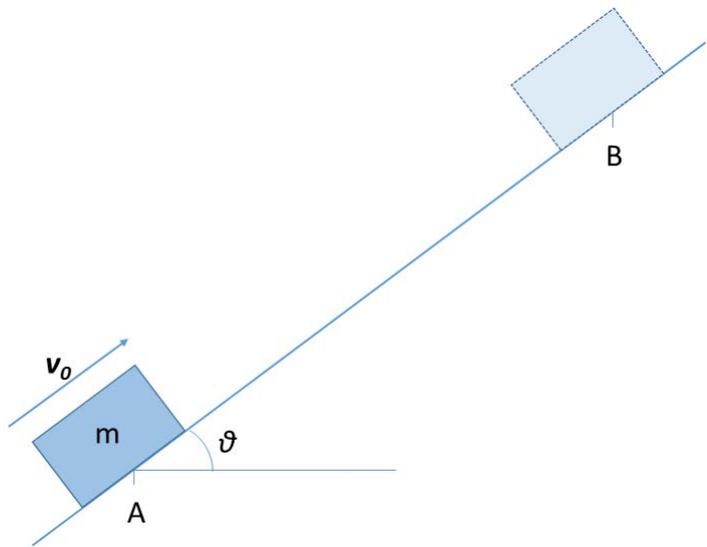
**Cognome** ..... **Nome** .....

*Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:*

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

1) Un blocchetto di massa  $m = 58$  g viene lanciato in salita lungo un piano inclinato dalla posizione A alla posizione B con velocità iniziale  $v_0$  parallela al piano inclinato (vedi figura).

Il piano è inclinato di  $\theta = 42^\circ$  rispetto all'orizzontale ed il coefficiente di attrito dinamico vale  $\mu_d = 0.22$ . La massa percorre  $l = 7.4$  m sulla superficie del piano, fino a fermarsi nella posizione B. Successivamente, scivola all'indietro fino a raggiungere nuovamente il punto di partenza A.



Calcolare:

a) Il modulo  $v_0$  della velocità iniziale

- i)  $v_0 =$  \_\_\_\_\_
- ii)  $v_0 =$  \_\_\_\_\_

b) Il lavoro  $L$  effettuato dalla forza d'attrito nell'intero percorso  $ABA$  (salita e discesa).

- i)  $L =$  \_\_\_\_\_
- ii)  $L =$  \_\_\_\_\_

c) Il modulo  $v_A$  della velocità con cui il blocco raggiunge nuovamente il punto di partenza A (in discesa)

- i)  $v_A =$  \_\_\_\_\_
- ii)  $v_A =$  \_\_\_\_\_

2) Un globulo rosso può essere approssimato ad una sfera di diametro  $d = 7.50 \mu\text{m}$  e densità  $\rho = 1.30 \cdot \text{g/cm}^3$  immerso nel plasma di densità  $\rho' = 1.05 \cdot \text{g/cm}^3$  e viscosità  $\eta = 1.65$  cP. Si calcoli la velocità con cui i globuli rossi si depositano sul fondo della provetta se:

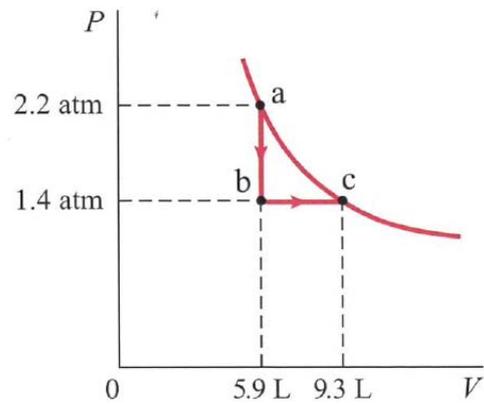
a) La provetta di plasma è tenuta ferma in verticale su un bancone da laboratorio (sedimentazione).

- i)  $v_s =$  \_\_\_\_\_
- ii)  $v_s =$  \_\_\_\_\_

b) La provetta è inserita in una centrifuga, in modo da compiere un moto circolare uniforme con raggio  $r = 18$  cm a 3000 giri al minuto.

- i)  $v'_s =$  \_\_\_\_\_
- ii)  $v'_s =$  \_\_\_\_\_

3) 0.50 moli di gas monoatomico perfetto subiscono due trasformazioni termodinamiche, passando dallo stato iniziale  $a$  allo stato intermedio  $b$  ed infine allo stato finale  $c$  (vedi figura). La curva passante per  $a$  e  $c$  è una curva isoterma, ovvero  $a$  e  $c$  si trovano alla stessa temperatura.



Nell'ipotesi in cui tutte le trasformazioni siano quasi-statiche e reversibili, ed esplicitando la convenzione sui segni utilizzata, relativamente alla trasformazione complessiva  $a \rightarrow c$ , calcolare:

a) il lavoro  $L$  compiuto dal gas contro le forze esterne (o dalle forze esterne sul gas):

i)  $L =$  \_\_\_\_\_

ii)  $L =$  \_\_\_\_\_

b) la variazione di energia interna  $\Delta E_{int}$ :

i)  $\Delta E_{int} =$  \_\_\_\_\_

ii)  $\Delta E_{int} =$  \_\_\_\_\_

c) il calore  $Q$  assorbito (o ceduto) dal gas:

i)  $Q =$  \_\_\_\_\_

ii)  $Q =$  \_\_\_\_\_

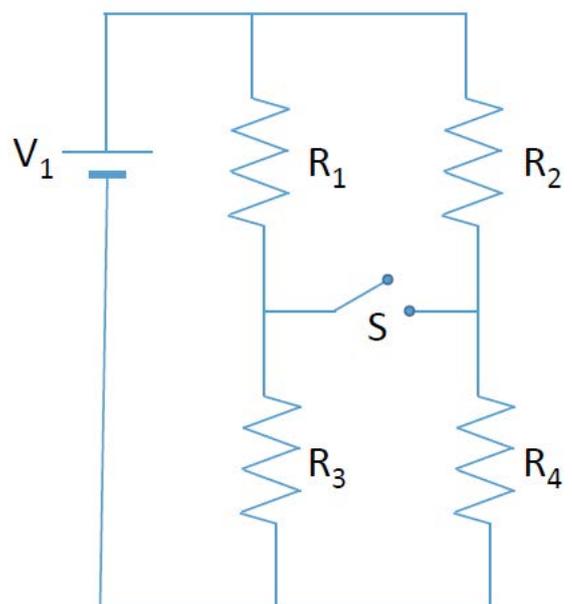
d) la variazione di entropia  $\Delta S$ :

i)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_

ii)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_

4) Si consideri il circuito in figura, in cui  $S$  rappresenta un interruttore e si ha:

- $V_1 = 12 \text{ V}$
- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 15 \Omega$
- $R_3 = 35 \Omega$
- $R_4 = 20 \Omega$



Si calcoli l'intensità di corrente  $I$  erogata dalla batteria (ovvero che attraversa il generatore di tensione  $V_1$ ) nei due casi in cui:

a) L'interruttore  $S$  è aperto (come in figura)

i)  $I_a =$  \_\_\_\_\_

ii)  $I_a =$  \_\_\_\_\_

b) L'interruttore  $S$  è chiuso

i)  $I_b =$  \_\_\_\_\_

ii)  $I_b =$  \_\_\_\_\_